

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-236219

(43) 公開日 平成8年(1996)9月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 13/719 43/00		7354-5B	H 0 1 R 13/719 43/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-346729

(22) 出願日 平成7年(1995)12月13日

(31) 優先権主張番号 08/355, 767

(32) 優先日 1994年12月14日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 392030737

ザ ウィタカー コーポレーション

アメリカ合衆国 デラウェア州 19808

ウィルミントン ニューリンデンヒル ロ

ード 4550 スイート 450

(72) 発明者 ボビー ジーン ウォード

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州

27021 キング メープルレーン 1019

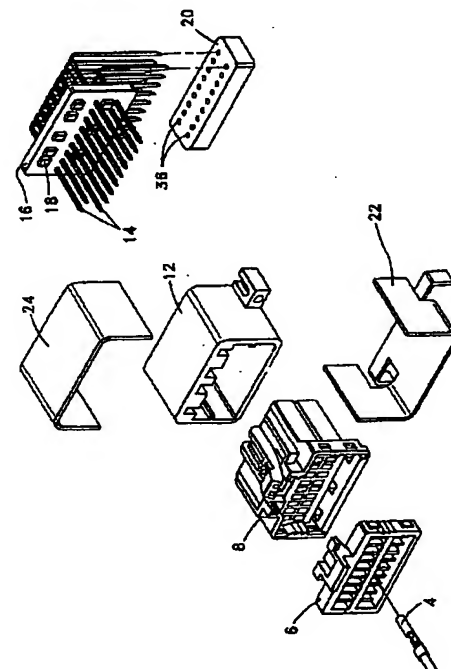
(74) 代理人 弁理士 福山 正博

(54) 【発明の名称】 フィルタ型電気コネクタ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 種々の異なる回路に対して標準部品だけを用いてフィルタ機能を得ることができる経済的なフィルタ型電気コネクタ及びその製造方法を提供する。

【課題解決のための手段】 相手コネクタとの嵌合面及び背面を有する絶縁ハウジングの前記背面を貫通する複数の端子を有し、該端子のうち選択された端子にフィルタ素子が接続されるフィルタ型電気コネクタにおいて、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子別に沿ってスロットを形成し、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子の挿通用スルーホールを有するフィルタ基板を配置し、該フィルタ基板の前記絶縁ハウジングの前記背面との対向面に複数のフィルタ素子を配置接続し、該フィルタ素子が前記絶縁ハウジングの前記スロット内に収められるように構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相手コネクタとの嵌合面及び背面を有する絶縁ハウジングの前記背面を貫通する複数の端子を有し、該端子のうち選択された端子にフィルタ素子が接続されるフィルタ型電気コネクタにおいて、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子列に沿ってスロットを形成し、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子の挿通用スルーホールを有するフィルタ基板を配置し、該フィルタ基板の前記絶縁ハウジングの前記背面との対向面に複数のフィルタ素子を配置接続し、該フィルタ素子が前記絶縁ハウジングの前記スロット内に収められるように構成したことを特徴とするフィルタ型電気コネクタ。

【請求項 2】 相手コネクタとの嵌合面及び背面を有する絶縁ハウジングの前記背面を貫通する複数の端子を有するフィルタ型電気コネクタの製造方法において、前記絶縁ハウジングの背面にスロットを形成する工程と、前記端子に対応するスルーホールを有するフィルタ基板の内面に複数のフィルタ素子を配置して前記スルーホールと接続する工程と、前記端子の前記絶縁ハウジングの前記背面外の部分にコンプライアント部を形成する工程と、前記フィルタ基板の前記スルーホールに前記端子を挿通して前記コンプライアント部と接続する工程とを有することを特徴とするフィルタ型電気コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はフィルタ型電気コネクタ及びその製造方法に関し、特に共通部品を使用した複数フィルタ及びシールドコネクタ構成を有するフィルタ型電気コネクタ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び解決すべき課題】 フィルタ素子を用いた電気コネクタは、ノイズ環境下で使用される回路内での電磁干渉や無線周波干渉を阻止するために広く使われている。フィルタコネクタは、またノイズ回路からの非所望放出を阻止するためにも使われている。電気コネクタにフィルタリングをもたせる代表的な方法は、コネクタ上にキャパシタと他のフィルタ部品を含む補助印刷回路基板サブ組立体を搭載する方法である。これらの補助印刷回路基板は、特別なフィルタ応用分野のために設計されている。誘導フィルタリングは、通常、フェライトビードを用いて得られる。ピン列を受容する穴を有するプレート状フェライトも商業的に利用可能である。

【0003】 これらフィルタサブ組立体は、通常、特殊応用分野用に設計された新しい電気コネクタやフィルタ用途として特別に変形された従来のコネクタのいずれかである。これは、自動車分野において特に正しい。しか

しながら、すべての応用分野が同一フィルタ要求をもつものではなく、標準的な商用可能なコネクタを用いることにより実現される経済的利点を制限している。標準コネクタが用いられている応用分野において、ノイズが特定ラインについてだけ問題となる場合であっても、従来すべてのラインに対してフィルタリングしてきた。すべてのラインにフィルタを付加しているサブ組立体は、幾つかのラインや個々の回路が信号ラインではなく接地されている応用分野でも好ましくない。本発明は、異なるフィルタリング要求や異なる信号-接地構成をもつ異なる応用分野について標準コネクタ構造やフットプリントとともに用いることができるモジュラまたはプログラマブル部品を与えている。

【0004】 フィルタ電気コネクタは、好ましくは、印刷回路基板ヘッダコネクタ状である必要はないが、異なる応用分野用のため特に構成可能で標準部品を用いたプログラマブルフィルタサブ組立体を含んでいる。同一基本コネクタは、これらすべての応用分野のために用いられる。フィルタサブ組立体は、従来の電気コネクタとともに用いられるように設計されたフィルタ印刷回路基板を有する。フィルタ印刷回路基板のめっきされたスルーホール（以下、単にめっきスルーホールという）により、ピン等の端子と電気的に接続される。端子の両端の中間部のコンプライアントピン部を用いることができ、または、ピンがめっきスルーホールに半田付け可能である。例えば、EIA 標準 0805 キャパシタのような標準表面実装部品は、めっきスルーホールと接地された表面実装パッドに関連する表面実装パッド間に半田付けされる。すべてのめっきスルーホールには関連する表面実装パッドが設けられ、部品はフィルタリングが必要な位置だけに半田付けされている。接地されるピンに対して、表面実装型零値抵抗が、キャパシタの代わりに半田付けされる。ピック及びプレース (pick and place) 組立機械等の従来の組立技術及び装置が、このプログラマブルフィルタ電気コネクタが用いられている回路の種々の応用分野用の標準電気コネクタとともに用いられる標準フィルタ印刷回路基板を構成したり、プログラムするために用いることができる。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によるフィルタ型電気コネクタは、相手コネクタとの嵌合面及び背面を有する絶縁ハウジングの前記背面を貫通する複数の端子を有し、該端子のうち選択された端子にフィルタ素子が接続されるフィルタ型電気コネクタにおいて、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子列に沿ってスロットを形成し、前記絶縁ハウジングの前記背面に前記端子の挿通用スルーホールを有するフィルタ基板を配置し、該フィルタ基板の前記絶縁ハウジングの前記背面との対向面に複数のフィルタ素子を配置接続し、該フィルタ素子が前記絶縁ハウジングの前記スロット内に収められるように

構成した。

【0006】また、本発明によるフィルタ型電気コネクタの製造方法は、相手コネクタとの嵌合面及び背面を有する絶縁ハウジングの前記背面を貫通する複数の端子を有するフィルタ型電気コネクタの製造方法において、前記絶縁ハウジングの背面にスロットを形成する工程と、前記端子に対応するスルーホールを有するフィルタ基板の内面に複数のフィルタ素子を配置して前記スルーホールと接続する工程と、前記端子の前記絶縁ハウジングの前記背面外の部分にコンプライアント部を形成する工程と、前記フィルタ基板の前記スルーホールに前記端子を挿通して前記コンプライアント部と接続する工程とを有する。

【0007】本発明は、幅広い種々の異なる回路とともに用いられる標準的、経済的アプローチを与えている。また、本発明は標準印刷回路基板を含む標準部品だけが用いられるので経済的効果がある。各ピン数のコネクタに対して、唯一の印刷回路基板が必要とされ、ピック及びプレース組立と従来の表面実装半田付けのような標準組立作業だけが要求される。本発明は、また、各端子との電気接続を確立するために、無半田コンプライアントピンも使用できる。従来のコネクタ用の共通フットプリントを用いることもできる。

【0008】本発明は、ジャストインタイム在庫管理にも適用され、目まぐるしい要求に即した特殊なユーザ設計を可能とする。例えば、エンドユーザは、ピック及びプレース組立装置に必要なフィルタ部品だけに付加するために再プログラミングするだけで、予期せぬノイズ問題を迅速且つ経済的に解決することができる。本発明は、多量及び小量の両製造工程に適用でき、各応用分野に対して新しい工具を必要としない。本発明は、また、フィルタ個別回路に加えて接地ピンを含む回路にも適用できる。更に、本発明は、同様に、シールドが要求される応用分野にも適用可能である。これら及び他の目的は、以下に説明する多くの実施例の中の2つの代表的実施例に開示されている本発明により達成される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を、添付図面を参照した例で説明する。図1は、複数のワイヤを印刷回路基板（図示せず）に接続する印刷回路基板ヘッダ10と嵌合する電気コネクタプラグ2を示す。コネクタプラグ2とヘッダ10の基本構造は従来構造であるが、ヘッダ10は、この基本コネクタ構造に対してフィルタリングとシールディングを与える付加部品を有する。図1に示す嵌合コネクタ半部の代表的実施例は、AMP社により製造され、販売されているMULTI LOCK電気コネクタである。MULTI LOCKはウィタカー社（The Whitaker Corporation）の登録商標である。この従来のコネクタ構造は、本発明のプログラマブルフィルタリングが、非シールド及び非フィルタ構造に一般的に用い

られている電気コネクタ構造とともに用いられることを意図している。しかしながら、この特定の電気コネクタ構造は、一つの代表例を示すに過ぎない。何故ならば、本発明のプログラマブルフィルタリングは、他の従来構造にも適用可能だからである。

【0010】図1に示す電気コネクタプラグ2は、隣接ラインや端子が中心線間隔2.5mmだけ離隔された20極電気コネクタである。このコネクタは、2列の端子を有し、両列の端子は非スタガ構成で配設されている。雌型即ちリセプタクル端子4の1つが図1に示されている。この端子は、ワイヤに圧着され、次に、端子保持キャップ6が固定されているマルチキャビティプラグハウジング8内に配設される。各端子は、ハウジング8内の所定位置に配置され、嵌合ヘッダコネクタ10内のピン14のような嵌合コネクタ内のピンと嵌合する従来構造の雌嵌合部を有している。

【0011】嵌合ヘッダ10は、従来の絶縁材料から成るハウジング12を用いている。ヘッダハウジング12は、ピン14が貫通する後部に開口を有する。好適な実施例におけるピン（端子）14は、一端が嵌合コネクタ2内に設けられたリセプタクル端子4との電気的接触を確立するように方向付けられた直角ピンである。これらピン14の反対端は、ヘッダ10が取り付けられた印刷回路基板内に挿入可能のように配設される。この印刷回路基板は図1には示されていない。図1に示すヘッダ10は、直角ピンを用いた直角印刷回路基板ヘッダである。ここで、注意すべきは、直線印刷回路基板ピンを用いたヘッダを有する他の実施例も採用できることである。

【0012】表面実装部品18をもつプログラマブルフィルタ印刷回路基板16が図1に示されている。ピン14は、印刷回路基板16を貫延して、このプログラマブル印刷回路基板上の表面実装部品18と、対応するピン14とを電気的に接触させている。表面実装部品18は、ピン14で代表されるラインや個別回路上のノイズをフィルタするために使用可能な表面実装キャパシタとすることができる。図1は、また、誘導フィルタリングを与える、ピン14の列上に挿入可能なノイズ抑制フェライトプレート20も示されている。フェライトプレート20の穴36は、ピン14位置に適合させるために列状に配設される。フェライトプレート20は、誘導フィルタリングを要求されない応用分野では取り除かれる。

【0013】ヘッダコネクタ10の好適実施例は、フィルタ及びシールドコネクタである。下方シールド22はハウジング12の外側に適合し、上方シールド24はハウジング12の上部に設けられている。下方シールドは、このヘッダ10が接続される印刷回路基板上の接地トレースに半田付け可能なタブを含んでいる。シールド22と24は、互いに半田付けされる。シールドは、また、以下に詳述するように、プログラマブルフィルタ印刷回

5

路基板 16 上の接地表面に半田付け可能である。好適な実施例のシールドは、印刷回路基板上の接地トレースに半田付けされ、互いに半田付けされるが、シールドを互いに、または印刷回路基板に取り付けるための他の手段を利用することができることも理解されるべきである。例えば、弾性、無半田接続が使用できる。また、2つの分離シールドは必ずしも必要でなく、単一体シールドを採用することも理解すべきである。

【0014】図 2 の断面図は、組み立てられたヘッダ 10、ハウジング 12、ピン 14 及びシールド 22、24 の相対位置を示している。ヘッダ 10 は、ヘッダハウジング 12 の下方面に沿った印刷回路基板上に取り付けられている。図 2 は、プログラマブルフィルタサブ組立体を含むフィルタ部品の位置を示すとともに、印刷回路基板 16、表面実装部品 18 及びフェライトプレート 20 をも示している。

【0015】コンプライアント部 30 をもつピン 14 が図 2 のヘッダ 10 内に示されている。このコンプライアント部 30 は、フィルタ印刷回路基板 16 上のめっきスルーホール 38 との締め込み（圧入）電気相互接続を確立する。めっきスルーホール 38 は、コンプライアントピン部 30 との電気接触が確立できる電気コンタクトに沿う円筒状導電面を有する。本実施例で示すコンプライアント部 30 は、従来のコンプライアント部であり、めっきスルーホール 38 との弾性機械的及び電氣的接続を確立し、維持する。この型のピンは、印刷回路基板トレースとの無半田電気接続を確立するために一般的に用いられる。この部位 30 は、AMP 社により製造され、ACTION PIN コンタクトとして販売されている型のスプリットビームコンプライアント部である。ACTION PIN は、ウィタカー社の登録商標である。他の従来のコンプライアントピン部も利用できる。ピン 14 も、ウエーブ半田付け、IR またはレーザリフロー半田付け法のような幾つかの従来の半田付け方法を用いて、めっきスルーホール 38 内に半田付け可能である。これら半田付け操作は、特別な操作を必要とし、半田付け処理が同一印刷回路基板 16 への表面実装部品 18 の表面実装半田付けとコンパチブルでなければならない。

【0016】ピン 14 上のコンプライアントピン部 30 は、ハウジング 12 の嵌合キャビティ 26 内にある前方コンタクト部 28 と端子ピン 14 の直角ベンド間に設けられている。図 1 と図 2 に示す列状の各ピンの反対ピン端 34 は、ヘッダ 10 が取り付けられている印刷回路基板上の穴に前記端部が挿入され、半田付け可能な位置に配設されている。図 2 の実施例において、ピン 14 は、ヘッダハウジング 12 の後壁内のスルーホールに挿入され、次に、このサブ組立体のピンがフィルタ印刷回路基板 16 内の穴に挿入される。コンプライアント部 30 の前方ピンと、ヘッダハウジング 12 の後壁間に圧入係合が確立される。端子ピン 14 は、同じ挿入作業でハウジ

6

ング及び印刷回路基板内に挿入可能である。また、ピン 14 は、印刷回路基板 16 内のめっきスルーホール 38 内への挿入前に、ハウジング 12 内に個別に挿入可能である。この代替作業は、ピン 14 を前方から後壁内に挿入することにより行うことができる。この挿入アプローチにおいて、ハウジングの後壁のコンプライアントピン部 30 にはクリアランスを与えておく必要がある。このクリアランスは図 2 には示されていない。前方から挿入する態様では、ピン 14 がフィルタ印刷回路基板 16 とヘッダハウジング 12 内に配設された後に、端子ピン 14 の直角ベンド 32 が形成される。

【0017】図 2 は、印刷回路基板フィルタサブ組立体がハウジング 12 の後壁の外側に取り付けられ、表面実装部品 18 がハウジング 12 近傍に配設されているヘッダ 10 を示している。図 2 の構造は、表面実装部品 18 にクリアランスを与えるため、ヘッダハウジングに 2つのスロット 35 が形成されている。2つのスロット 35 の下方は、2列のピン 14 間に設けられている。2つのスロット 35 の上方は、ピン 14 の上列の上方に位置する。これら 2つのスロットは、表面実装部品 18 がヘッダ 10 のすべてのピン 14 の近傍に設けられているから、ピン 2列の全長にわたって延出している。勿論、連続スロットに代えて、離散ポケットをハウジングの後方に形成することもできる。スロット 35 により与えられる付加クリアランスは、ピン 14 の反対端 34、したがって、これらが半田付けされるめっきスルーホールをハウジング 12 のボディに近接して設けてフィルタ付きヘッダ 10 により占有されている印刷回路基板空間を最小化している。基板空間が重要でない応用分野では、スロット 35 は除去できる。また、印刷回路基板の向きは反転でき、部品 18 を外側に向けることができる。図 2 の実施例においては、後述するように、上部シールド 24 は、印刷回路基板の略全体にわたって延出するシールド層 52 を有する印刷回路基板 16 の後面に半田付けされる。底部シールド 22 は、半田付けや圧入接続により、ヘッダ 10 が取り付けられている印刷回路基板上の接地トレースに取付可能なタブを有する。こうして、印刷回路基板上のシールド層 52 と電氣的接地間の共通接地接続が確立される。表面実装部品が外側に向いている他の構造では、この接地接続は、ピン 14 列の所定の接地ピンを通して為される。すなわち、シールドは印刷回路基板 16 の部品側上の接地ストリップに半田付けできる。印刷回路基板 16 と部品 18 を含むフィルタ印刷回路基板サブ組立体の向きの反転だけでなく、このサブ組立体は、ヘッダキャビティ 26 の内側に取り付けられる。しかしながら、内側取付は、すべての従来構造とコンパチブルではない。これは、ピン嵌合部 26 の長さが限界を越えて減少されるからである。また、コネクタラッチ部が適切に操作されるときには、嵌合ハウジングの挿入深さは、通常、一定でなければならないので、従来のハウ

ジング構造は、ラッチの問題を呈する。これらの問題は、フィルタ印刷回路基板構造が従来のコネクタ構造を改造するために用いられるときに生ずる。この手法は、全体が新しいコネクタ構造を機能させるために行われる。

【0018】プログラマブルフィルタサブ組立体で使用可能な印刷回路基板の一例が図3と図4に示されている。図3は印刷回路基板16の部品側を示し、図4は反対のシールド側を示す。この印刷回路基板は、絶縁基板50の両側面上の薄膜銅トレースと層を有する従来の両側(double sided)印刷回路基板である。多数のめっきスルーホール38が絶縁基板を通して印刷回路基板16の両側部にまで延出している。図3の代表例では、印刷回路基板の端から同一距離にある2列の近接めっきスルーホールをもつ2列に配設された20個のめっきスルーホール38がある。言い換えれば、これらのめっきスルーホールは、非スタガ列状に配設されている。本実施例では、各列の隣接めっきスルーホールの中心線は、2.5mmだけ離隔されている。したがって、めっきスルーホール38は、20極の印刷回路基板ヘッダ10内のピン14を受容するように配設されている。各めっきスルーホール38は、対応するスルーホールから延出する表面実装コンタクトパッド44と対応している。スルーホール及びその対応表面実装コンタクトパッドは、連続する一つの導電部材を有する。すべてのパッド44は一方に延出している。図3に示すように、下側列めっきスルーホールと対応するパッド44は、2列のめっきスルーホール38の間の位置に延出している。めっきスルーホールの上部列と対応する表面実装パッド44は、その列の上方及びめっきスルーホール38の上部列と印刷回路基板16の上部端間位置に延出している。パッド44は、対応するめっきスルーホール38の中心線から若干オフセットしており、同一列の隣接スルーホールと対応するパッド44は、めっきスルーホール38の反対側から延出している。

【0019】表面実装パッド46の第2のセットは、図3に示すように、印刷回路基板16の部品側上に設けられている。以下に述べるように、これらの表面実装パッド46は、接地電位の印刷回路基板上の分離表面上に直接に接続される。これらの接地された各表面実装パッド46は、同一のめっきスルーホール列の隣接めっきスルーホール38と対応する2つの隣接表面実装パッド間に配設されている。接地表面実装パッド46の第一列は、2つのめっきスルーホール列間に配設されている。接地表面実装パッド46の第2の列は、めっきスルーホールの上部列と印刷回路基板16の隣接端間に設けられている。接地表面実装パッド46の第2の列は、めっきスルーホール38の上部列と対応するパッド44の隣接する上部列間の個別パッドに配設されている。接地された各表面実装パッド46は、スルーホールに関連付けられ、

接続され、または表面実装パッド46を印刷回路基板16の反対側に接続する経路、メタライズされた接続穴48に接続される。経路、スルーホール、メタライズ接続穴48は、印刷回路基板16の反対側上の接地層にパッド46を接続する。

【0020】導電連続接地ストリップ40は、図3に示すように、印刷回路基板16の部品側の周囲に完全に延出している。本発明の実施例では、この接地ストリップは、印刷回路基板の部品側上で、印刷回路基板側の他のトレースに直接には接続されていない。しかしながら、めっきスルーホールや経路42の第2のセットは、接地ストリップの周囲に配設され、印刷回路基板の反対側への複数接続を与えている。

【0021】図3の印刷回路基板の反対側、すなわち、シールド側が図4に示されている。導電シールド層52は、略このすべての表面にわたって延びている。めっきスルーホール38の各列を囲む小領域だけが、このシールド層52部とはならない。半田レジスト54は、めっきスルーホール38を囲んでいる。シールド層52は、この領域の絶縁基板からエッチング除去され、シールド層をめっきスルーホール38から電気的に絶縁する。半田レジスト54は、いかなる半田ブリッジをも阻止するためプリントされている。接地ストリップ40とシールド層52間を連通するメタライズ接続穴42は、接地表面実装パッド46とシールド層52間を連通するメタライズ接続穴48と同様に図4に示されている。こうして、接地ストリップ40及び接地表面実装パッド46は、すべて電気的に共通化される。シールド層52と接地ストリップ40は、印刷回路基板16の内側周辺上に共通電気導電面を与えている。基板16が上方ハウジングシールド24とヘッダハウジング12間に配設されると、シールドは、これらの層の1つと半田付け可能である。したがって、同一印刷回路基板は、図2に示すように、ヘッダハウジング12に隣接する部品側や外方向に直面する部品のいずれかとともに配設される。この場合、上部ハウジングシールド24は、接地ストリップ40に直接に半田付けされる。

【0022】図3と図4に示す印刷回路基板16は、共通電気コネクタ、本例では、ヘッダコネクタ10に対する多数の異なるフィルタ構成のために用いられる共通印刷回路基板である。3つの異なるフィルタ構成例が図5、図6及び図7に示されている。同一の印刷回路基板が異なるフィルタ構成の要求を満足させるために用いることができるので、フィルタサブ組立体及びこの共通印刷回路基板は、プログラマブルであるとして良い。図5は、サブ組立体60の20ラインの各ライン及びフィルタ付きヘッダ10が表面実装キャパシタ56を用いてフィルタリングされる1つの共通フィルタサブ組立体60を示している。表面実装キャパシタ56は、従来のピック及びブレース装置を用いて印刷回路基板上に配設され

る。つまり、それらは自動的且つ機械的に配設される。表面実装部品を配設するためのいかなる製造技術もが採用可能である。各表面実装キャパシタ 56 は、隣接表面実装パッド 44 と位置合わせされ、スルーホール 38 及び接地表面実装パッド 46 と関連付けられているメタライズ端部 58 に配設されている。通常は、半田付けの前に、表面実装キャパシタ 56 を初期位置付けするために接着剤が用いられる。ホットエアフローのような従来の表面実装半田付け操作が、パッド間のキャパシタを半田付けするために用いられる。ウェーブ半田付けも、めっきスルーホール 38 のコンプライアントピン 14 の挿入前に使用することができる。半田ペーストがめっきスルーホールに与えられると、リフロー半田付け処理の間、標準的な非コンプライアントピンが使用され、半田付けされる。いずれにせよ、種々の半田付け動作が適用でき、多くのオプションが利用可能である。

【0023】本発明の好適実施例で採用される表面実装キャパシタ 56 は、標準 0805 表面実装部品である。これらの標準矩形表面実装部品の長さは、2.0mm であり、幅は 1.2mm である。本発明の好適実施例においては、これらの標準部品は、その長い縦寸法がスルーホール列に平行になるように、短い幅寸法が 2 列間に延出するように配設される。この部品の小スペース化により、2.5mm 中心線でのピン列の配設が可能となる。本発明の他の実施例では、EIA1206 や 0603 部品のよう

な他の標準部品サイズを用いることができる。【0024】これらのフィルタサブ組立体の部品のプログラマビリティの一つの態様が図 6 にフィルタサブ組立体 62 により示されている。同一印刷回路基板がフィルタサブ組立体 60 と 62 両方のために用いられる。少数のラインや個別回路がフィルタサブ組立体 62 内でフィルタされ、表面実装部品が所望時のみ用いられる。フィルタサブ組立体 62 は、ピン 14 やめっきスルーホール 38 で代表されるラインや個別回路の一部のみがキャパシティブフィルタリングを必要とする多数の組立体のいずれかを代表して示すことを意図している。このプログラマブル手法により、不要な部品は必要とされず、また同一コネクタ用の複数印刷回路基板が必要とされず、在庫は少なく済み、迅速なレスポンス時間と低コストが可能となる。

【0025】この手法によるプログラマビリティの位置態様が図 7 においてフィルタサブ組立体 64 により示されている。このサブ組立体では、幾つかのラインやピンは、表面実装部品 56 を用いてフィルタリングされる。残りのピンはフィルタリングされない。しかし、これらのフィルタリングされないピンは、信号ピンと接地ピンを含んでいる。

【0026】表面実装零値抵抗 66 を用いて、対応するめっきスルーホール 38 に関連するパッド 44 と隣接する接地表面実装パッド 46 間にピンが接地される。これ

らの表面実装抵抗 66 は、表面実装キャパシタ 56 を配設するのに使われるのと同じピック及びブレース操作を用いて配設される。これは、ピック及びブレース装置の簡単な再プログラミングだけで済み、大きく短かいラインに適合する。表面実装零値抵抗は、また標準 0805 パッケージにも利用可能である。例えば、標準 0805 パッケージの零オーム抵抗は、フィリップスコンポーネントコマーシャル表面実装レジスタシリーズ 9C (Philips Component Commercial SMD Resistors Series 9C) として利用可能である。これら EIA 標準 0805 矩形チップ抵抗の長さは、2.0mm であり、その幅は 1.2mm である。勿論、他の寸法も他の実施例において用いることができる。これらの矩形チップ零値抵抗は、また、その縦寸法が平行スルーホール列と平行な向きに配設される。

【0027】印刷回路基板 16 は、従来の 20 極ヘッダ 10 とともに用いられる。同様な構成の標準 26 極ヘッダとの使用に適する印刷回路基板 68 が図 8 と図 9 に示されている。この印刷回路基板は、また、非スタガ 2 列の 20 のスルーホール 78 を有する。印刷回路基板 68 が用いられる標準電気コネクタヘッダの構造に起因して、若干のオフセットスルーホール 80 がスルーホール 78 の列の各端部に配設されている。印刷回路基板 68 は、図 8 に示すように、印刷回路基板の部品側の周辺端周りに連続接地ストリップを有する。メタライズ接続穴 72 は、接地ストリップ 70 から印刷回路基板 68 の反対側に延出している。隣接スルーホールの中心線間に設けられた表面実装パッド 74 は、スルーホール 78 と 80 のそれぞれから延出している。隣接スルーホールに対応する表面実装パッド 74 は、印刷回路基板 16 用の表面実装パッド 44 と同様に反対方向に面している。接地されている表面実装パッド 76 は、隣接スルーホールに対応するパッド 74 間に設けられている。これらの接地パッド 76 は、部品側上のトレースにより接地ストリップ 70 に接続されている。これらは、接地ストリップがスルーホール 80 に近接している場合、接地ストリップ 70 の単なる延長である。接地表面実装パッド 76 から印刷回路基板 68 と反対側に直接に接続するメタライズ接続穴は不要である。接地シールド層 82 は、印刷回路基板 68 の反対側の殆んどをカバーし、メタライズ接続穴 72 は、この層を部品側上の接地ストリップ 70 と接続する。シールドがスルーホール 78 と 80 の周囲からエッチング除去され、半田レジスト 84 が半田ブリッジを阻止するために与えられる。キャパシタや零値抵抗を含む表面実装部品は、図 1～図 7 の実施例と同一のプログラマブル手法により、本印刷回路基板 68 に選択的に取り付け可能である。

【0028】上記プログラマブルフィルタサブ組立体の 2 つの実施例は、他の従来の電気コネクタ構造とともに用いることができる多くの構成の代表例である。同一ブ

ログラムビリティ及び高密度パッケージが、他のコネクタと同様に達成できる。より広い態様では、本発明はシールド構成に限定されるものではない。例えば、図8のトレースパターンを含んでいる単一側印刷回路基板が、ここでのフィルタプログラムビリティを与えるために採用できる。接地が接地ピンにより、かかる基板に用いられ、単一零値抵抗が接地ストリップと接地電位のすべての接地表面実装パッドを維持するために用いられる。本発明は、また印刷回路基板への使用に限定されるものではない。このプログラマブル印刷回路基板を用いた手法は、ワイヤーワイヤコネクタにも使用できる。このとき、ワイヤーワイヤコネクタで使用する1つの端子がハウジングの一つの上に取り付けられた中間フィルタ印刷回路基板内に取り付け可能であり、また、各ラインを印刷回路基板に取り付ける他の方法を使用できる。本発明は、キャパシタや零値抵抗の使用に限定されるものでもない。例えば、回路内の1つのラインが接地電位以外の電位に維持されているときには、表面実装有限値抵抗が、このプログラマブル印刷回路基板上に用いられる。過渡抑制デバイス、バリスタ、スパークギャップ、ヒューズ、ダイオード等のような他の部品も使用することができる。これらの代替構成は、主印刷回路基板上の空間が限定されている応用分野においては、特に有用である。フィルタ回路基板は、次に、部品配設のため更なる空間を与える。この付加空間は、主印刷回路基板用に両側基板に代えて単一側基板を使用したときの差を意味し、最終製品の製造コストを下げる。したがって、特許請求の範囲の記載は、本説明の代表的実施例についてのみとし、本発明は、当業者が想到できる本発明の他の構成についても及ぶ。

【0029】

【発明の効果】本発明の最も大きな利点は、同一コネクタハウジング、同一端子、同一フィルタ印刷回路基板及び同一シールドを含む同一の基礎部品が、電気コネクタを異なるフィルタ及び接続回路構成において組み立てることができることである。零値抵抗のような表面実装キャパシタや他の表面実装部品を所望位置に配設することにより、異なる回路がフィルタリングされ、特定応用分野での使用のため特定構成を作るために接地される。

【0030】本発明の他の利点は、従来のピック及びブレース組立装置が、印刷回路基板上の適切な位置に所望の表面実装部品を取り付けるために使用できることである。従来のピック及びブレース組立装置は、異なる構成用に容易にプログラムでき、この再プログラミングは、異なるフィルタ印刷回路基板サブ組立体を組み立てるために必要とされる変更だけである。

【0031】本発明の更に他の利点は、キャパシタや零値抵抗のような従来の表面実装部品が使用できることである。更に、これらの従来の表面実装部品は従来の中心線間隔の端子を持つ電気コネクタに採用できる。

【0032】本発明は、また、シールドコネクタ及び異なるコネクタ構成の異なる回路を選択的に接地するコネクタとともに用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヘッダサブ組立体が嵌合プラグ及び多くの異なるフィルタ構成で製造される表面実装部品を含む印刷回路基板を有するヘッダコネクタを備える電気コネクタ組立体の分解斜視図である。

【図2】印刷回路基板上に取り付けられている表面実装キャパシタを含むフィルタ列の位置を示す印刷回路基板ヘッダ状のシールド電気コネクタの断面図である。

【図3】印刷回路基板が取り付けられているヘッダコネクタにより接続されている1以上のラインまたは個別の回路をフィルタするために表面実装部品が配設可能な印刷回路基板の半田側面図である。

【図4】図3に示す印刷回路基板のシールド側を示す図である。

【図5】表面実装キャパシタが各ラインと接地間に配設され各ラインにフィルタを与えている第1のフィルタ構造を示す図である。

【図6】図5の構造と同一の印刷回路基板でコネクタ内の特定ラインのみがフィルタされている第2のフィルタ構造を示す図である。

【図7】図5と図6の構造と同一の印刷回路基板で幾つかのラインがフィルタリングされ、このフィルタコネクタ構造が用いられている特定回路により要求されている零値表面実装接続が共通選択されたラインを接地とするために用いられている第3のフィルタ構造を示す図である。

【図8】図1に示すものとは異なる多数のラインと構造をもつコネクタ用のフィルタとして用いられる印刷回路基板の異なる実施例の半田側を示す図である。

【図9】図8に示す印刷基板のシールド側を示す図である。

【符号の説明】

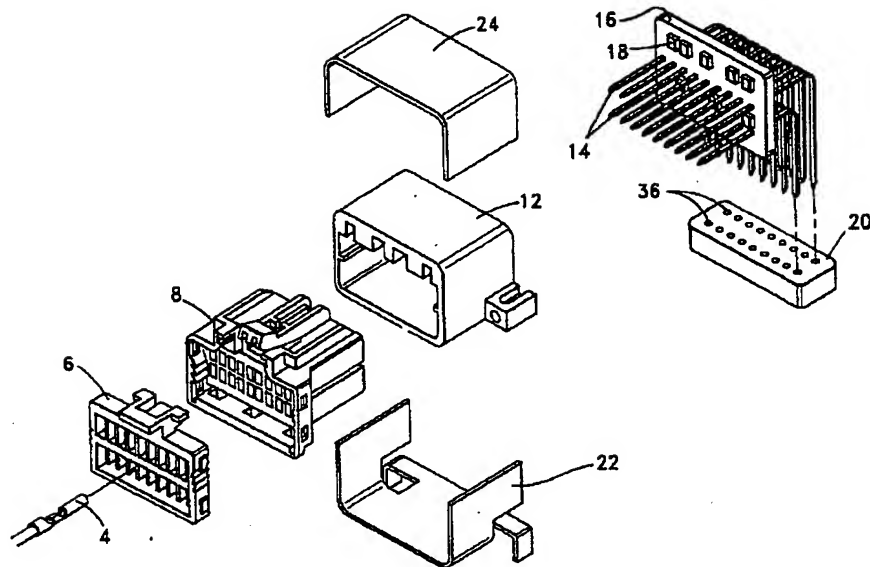
10	印刷回路基板ヘッダ
12	絶縁ハウジング
14	直角印刷回路基板ピン
16	プログラマブルフィルタ印刷回路基板
18, 56, 66	表面実装部品
20	フェライトノイズ抑制プレート
22, 24	外側シールド
26	嵌合キャピティ
28	コネクタ嵌合部
30	無半田コンプライアントピン部
34	導電取付部
35	スロット
38	めっきスルーホール
40	周辺接地ストリップパッド
44	ピン表面実装パッド

13
46 接地表面実装パッド

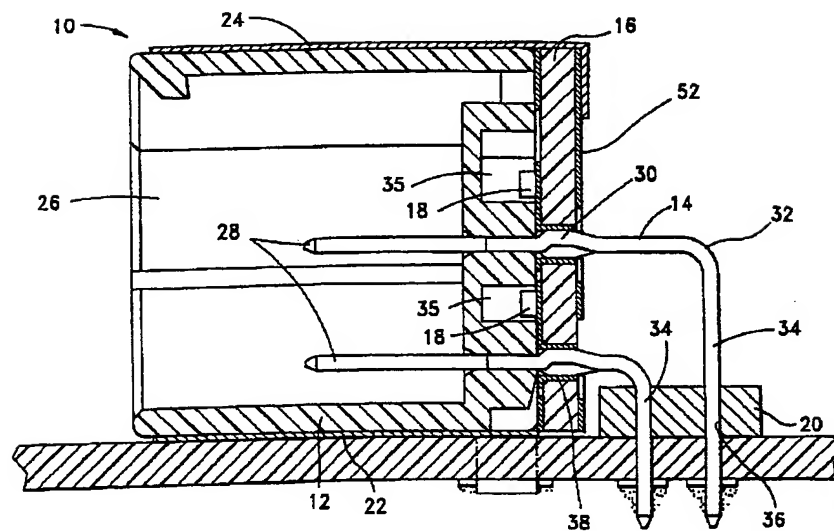
52

14
シールド層

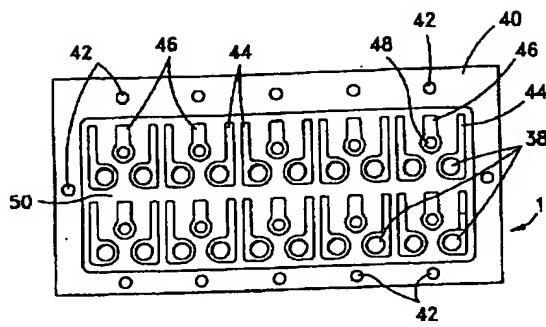
【図1】



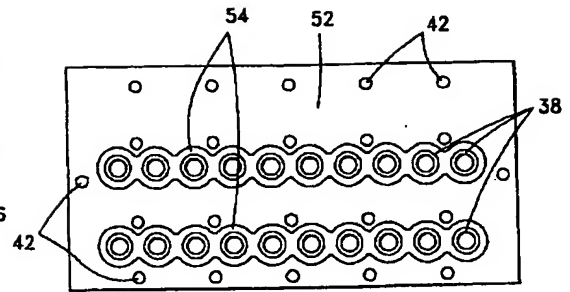
【図2】



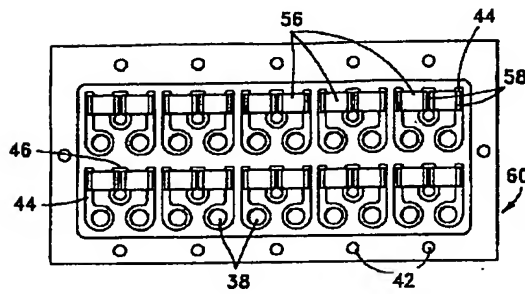
【図 3】



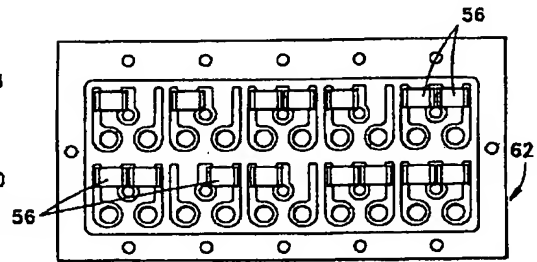
【図 4】



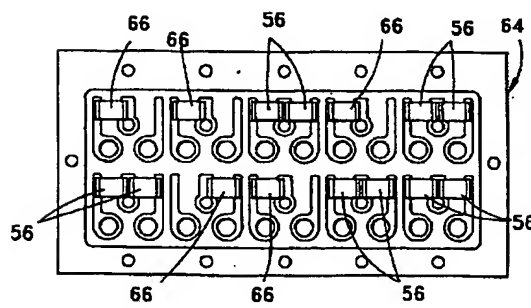
【図 5】



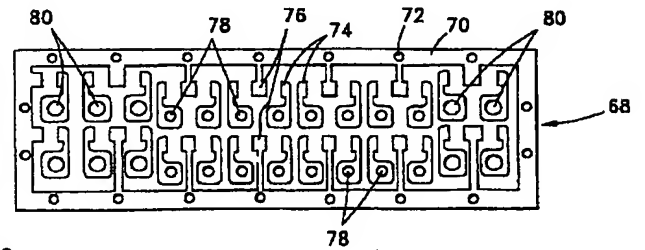
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図9】

